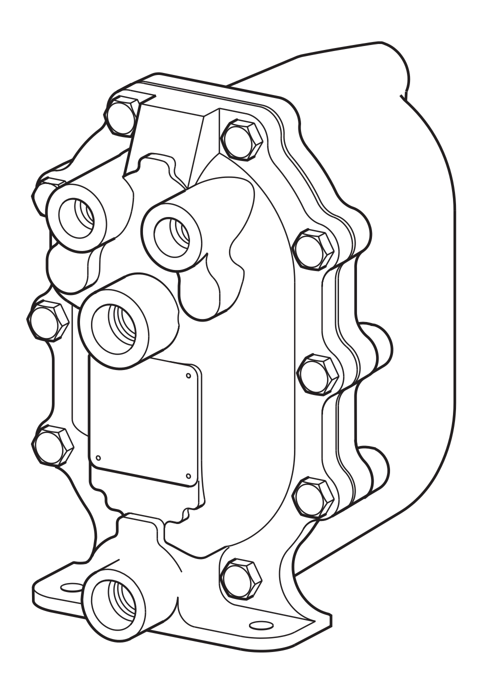
spirax sarco

IM-P612-32
ST Issue 1

Purgador Bomba Automática APT10-4.5

Instrucciones de Instalación y Mantenimiento



1. *Información general de Seguridad*
2. *Información general del producto*
3. *Instalación*
4. *Puesta en marcha*
   - *Solo sistemas de vapor del lazo cerrado*
6. *Mantenimiento*
7. *Sustitución de recambios (1):*
   - *Junta tapa*
   - *Válvula retención entrada*
   - *Resorte y brazo actuador*
   - *Boyas*
8. *Sustitución de recambios (2):*
   - *Mecanismo de purga y válvula retención salida*
   - *Válvulas y asientos entrada/ salida de vapor*
9. *Localización de averías*

— 1. Información general de seguridad —

El funcionamiento seguro de estas unidades sólo puede garantizarse si su instalación y puesta en marcha se realiza correctamente y el mantenimiento lo realiza o supervisa una persona cualificada según las instrucciones de operación. También debe cumplirse con las instrucciones generales de instalación y seguridad de construcción de líneas y plantas, así como el uso apropiado de herramientas y equipo de seguridad.

Aislamiento

Considerar si el cerrar las válvulas de aislamiento puede poner en riesgo otra parte del sistema o a personal. Los peligros pueden incluir: aislamiento de orificios de venteo, dispositivos de protección o alarmas. Cerrar las válvulas de aislamiento de una forma gradual.

Presión

Antes de efectuar cualquier mantenimiento en el eliminador, considerar que hay o ha pasado por la tubería. Aislar (usando válvulas de aislamiento independientes) y dejar que la presión se normalice y dejar enfriar antes de abrir. Esto se puede conseguir fácilmente montando una válvula de despresurización Spirax Sarco tipo DV.
No asumir que el sistema está despresurizado aunque el manómetro de presión indique cero.

Temperatura

Dejar que se normalice la temperatura después de aislar para evitar quemaduras y considerar si se requiere usar algún tipo de protección (por ejemplo gafas protectoras).

Eliminación

Estos productos son totalmente reciclables. No son perjudiciales con el medio ambiente si se eliminan con las precauciones adecuadas.

—2. Information general del producto—

2.1 Descripción general

La bomba purgador automática Spirax Sarco es un receptor de desplazamiento roscado o con bridas, de presión nominal PN10. La unidad es capaz de purgar o impulsar automáticamente, dependiendo de las condiciones de la línea. La unidad es accionada por vapor y sirve para evacuar el condensado de la planta de proceso bajo cualquier condición de trabajo, incluso en vacío.

2.2 Tamaños y conexiones

Tamaño	DN20 x DN20	
Entrada	**Conexiones de fluidos** **Salida**	**Fluido motor/Escape**
DN20 (¾")	DN20 (¾")	DN15 (½")
BSP - BS 21 paralela		BSP
NPT		NPT

2.3 Condiciones límite

Condiciones de diseño del cuerpo	PN10	
Máxima presión motriz de entrada	4,5 bar r	(65 psi r)
Presión máxima de trabajo	4,5 bar r	(65 psi r)
Contrapresión máxima	4,0 bar r	(58 psi r)
Temperatura de trabajo máxima	155°C	(311°F)
Temperatura de trabajo mínima	-10°C	(14°F)
Prueba hidráulica:	15,0 bar r	(217 psi r)
Altura mínima instalación (desde base de bomba)	0,2 m	(8")
Altura instalación recomendada (desde base de bomba)	0,3 m	(12")

2.4 Especificación técnica - Capacidades nominales

Para cualquier duda sobre capacidades en una aplicación específica consulte a Spirax Sarco.
Para dimensionar correctamente la bomba purgador, es necesaria la siguiente información:

1. Altura de instalación disponible, desde la base de la bomba purgador hasta el centro de la línea del intercambiador/salida de condensado de proceso (m). Si la salida es vertical, entonces se tomará desde la base de la bomba a la cara inferior de la salida.
2. Presión de vapor disponible para accionar la bomba purgador (bar r).
3. Contrapresión total en el sistema de retorno (bar r). Véase la nota más abajo.
4. Presión de trabajo del intercambiador a plena carga (bar r).
5. Carga de vapor máxima del intercambiador (kg/h).
6. Temperatura mínima del fluido del secundario (°C).
7. Temperatura controlada máxima del fluido del secundario (°C).

Tamaño	**DN20 x DN20**
Descarga bomba/ciclo	2,1 litros
A: 1 metro altura instalación 4,5 bar r (65 psig)pres.motriz 2,5 bar r (36,2 psi r) contrapresión total	Máxima capacidad purga 1500 kg/h
	Máxima capacidad impulsión 884 kg/h

Nota: La altura total o contrapresión BP (presión estática más presión dinámica en el sistema de retorno) debe ser inferior a la presión de entrada del fluido motor para poder alcanzar la capacidad de la bomba.
BP (contrapresión) = (H x 0,0981) + (P) + (Pf)
Altura (H) en metros x 0,0981 más presión (P) bar r en la línea de retorno, más la caída de presión por rozamiento (Pf) bar en la tubería aguas abajo.
(Se puede ignorar Pf si la tubería es de menos de 100 metros y va a una tubería de retorno de condensado no inundada y se ha dimensionado para tener en cuenta el efecto del revaporizado bajo condiciones de plena carga en el intercambiador de calor.)

2.5 Cómo pasar pedido

Ejemplo: 1 - Bomba purgador automática APT10-4.5, DN20 x DN20, roscas BSP, con conexiones BSP para fluido motor.

2.6 Dimensiones / peso (aproximados) en mm y kg

Tamaño	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Peso
DN20 x DN20	187	23	223	277	273	220	57	135	171	14

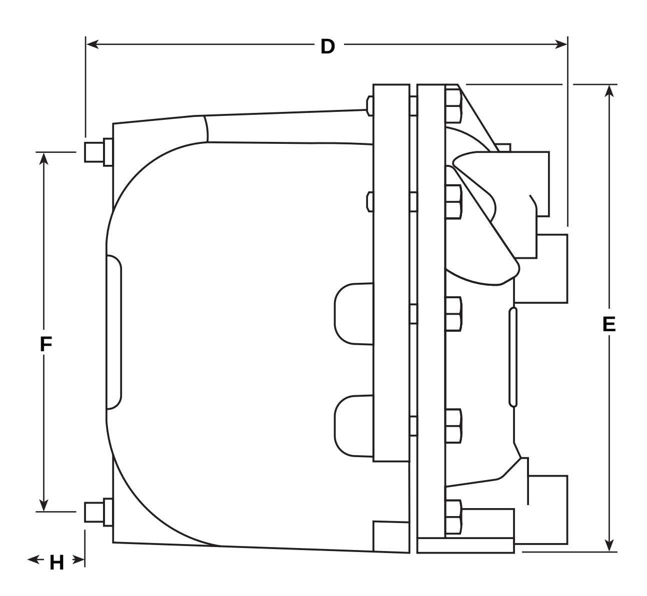


Fig. 1

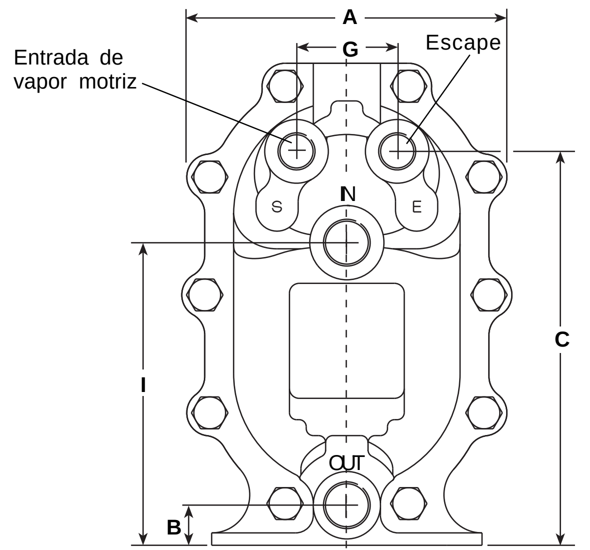


Fig. 2

2.7 Materiales

No	Parte	Material	
1	Tapa	Fundición nodular	DIN 1693 GGG 40.3 / ASTM A395
2	Junta tapa	Grafito laminado reforzado con acero	
3	Cuerpo	Fundición nodular	DIN 1693 GGG 40.3 / ASTM A395
4	Tornillos tapa	Acero inoxidable	BS EN ISO 3506 Gr. A2 70
5	Palanca bomba	Acero inoxidable	BS 1449 304 S15
6	Flotador	Acero inoxidable	BS 1449 304 S16
7	Palanca	Acero inoxidable	BS 970 431 S29 / ASTM A276 431
8	Arandela	Acero inoxidable	BS 1449 316
9	Alojamiento	Acero inoxidable	BS 970 431 S29 / ASTM A276 431
10	Bola		ASTM A276 440 B
11	Asiento (válvula retención entrada)	Acero inoxidable	AISI 420
12	Tapa (válvula retención entrada)	Acero inoxidable	BS 3146 ANC 4B
13	Soporte mecanismo de bomba	Acero inoxidable	BS 3146 ANC 4B
14	Resorte (bomba)	Acero inoxidable	BS 2056 302 S26 Gr. 2
15	Pasador	Acero inoxidable	BS 1574
16	Asiento de entrada y salida	Acero inoxidable	BS 970 431S29 / ASTM A276 431
17	Válvula entrada	Acero inoxidable	ASTM A276 440 B
18	Válvula salida	Acero inoxidable	BS 3146 ANC 2
19	Junta asiento válvula	Acero inoxidable	BS 1449 409 S19
20	Tornillo mecanismo bomba	Acero inoxidable	BS EN ISO 3506 Gr. A2-70
21	Tornillo flotador	Acero inoxidable	BS EN ISO 3506 Gr. A2-70
22	Válvula 1ª etapa purga	Acero inoxidable	BS 970 431S29 / ASTM A276 431
23	Junta	Acero inoxidable	BS 1449 409 S19
24	Brazo actuador	Acero inoxidable	BS 3146 ANC 2
25	Placa características	Acero inoxidable	BS 1449 304 S16
26	Tapón purga	Acero inoxidable	DIN 17440 1.4571

Eliminación

No se utilizan materiales peligrosos en la construcción de este producto.
Todo material que ya no se utilice debe ser reciclado o desechado respetando el medio ambiente.

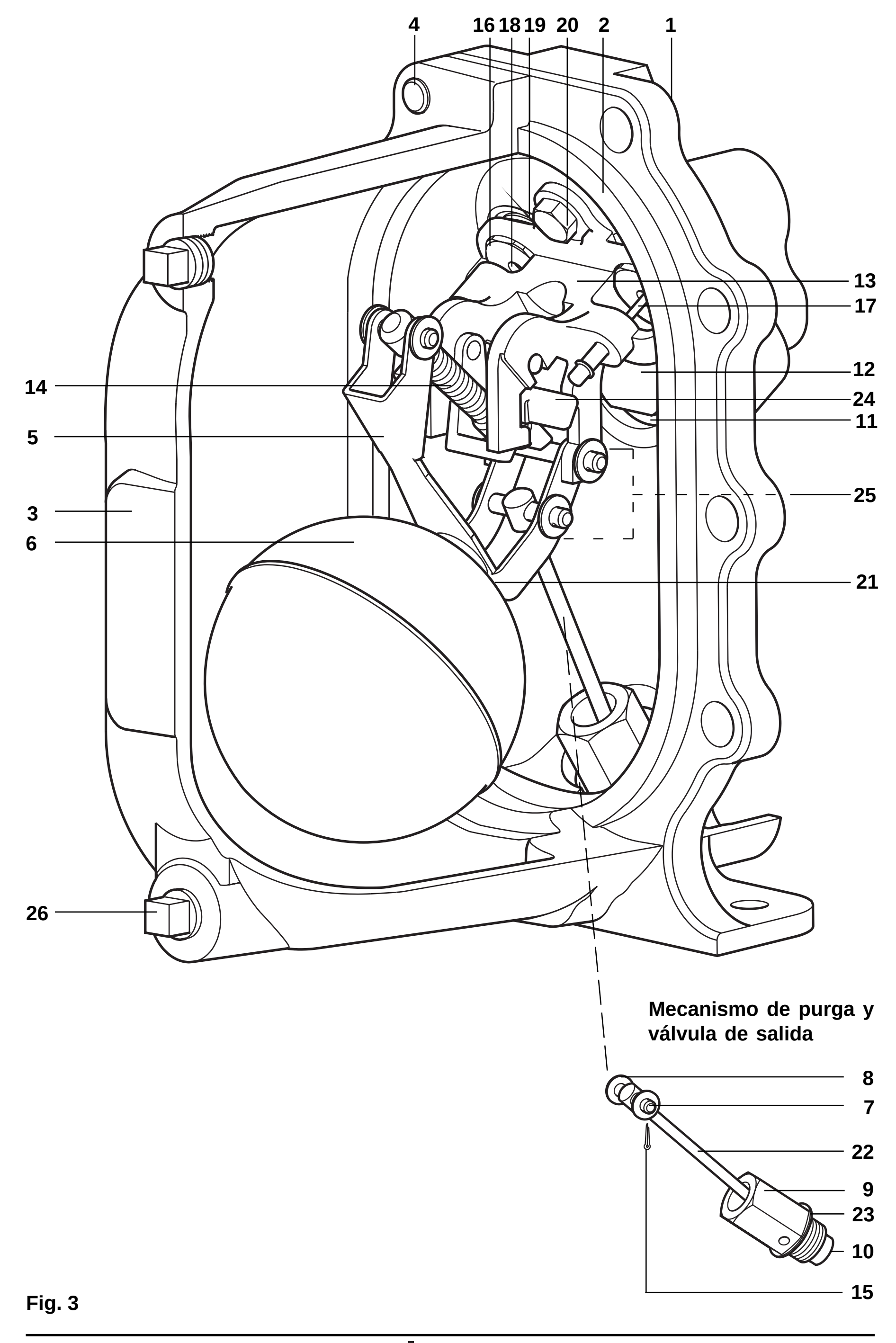

4
16
18
19
20
2
1
13
17
12
24
11
25
21
14
5
3
6
26
Mecanismo de purga y válvula de salida
8
7
22
9
23
10
15

Fig. 3

3. Instalación

Importante - nota de seguridad

Antes de proceder a cualquier tarea de instalación o mantenimiento, asegúrese siempre de aislar todas las líneas de vapor o condensado.
Asegúrese de aliviar de forma segura cualquier presión residual interna en la unidad o las tuberías conectadas. Asegúrese también de que todos los elementos se hayan enfriado para evitar el riesgo de quemaduras. Utilice siempre ropa protectora adecuada para realizar trabajos de instalación o mantenimiento.
Utilice siempre un elevador adecuado para evitar cualquier percance.

3.1 Tuberías de entrada

Para evitar que el condensado retroceda hacia el equipo que se purga, se recomienda que la tubería de entrada esté suficientemente dimensionada para acumular el condensado durante el ciclo de descarga de la bomba. Generalmente será suficiente una tubería de diámetro y longitud que pueda acumular 2 litros de condensado.
Se recomienda que esta reserva de condensado se sitúe por lo menos un diámetro de tubería por debajo de la salida del proceso, pero tan alta como sea posible respecto a la entrada de la APT10-4.5. Es imprescindible instalar en la entrada de condensado de la APT10-4.5 un filtro Spirax Sarco tipo 'Y' con un tamiz de 0,8 mm máx. de perforación (ver Fig. 5).

3.2 Altura de instalación recomendada

Se recomienda una altura de instalación de por lo menos 0,3 m (12 ins) desde la base de la unidad. El mínimo es 0,2 m (8 ins) con capacidad reducida. **Nota**: Bajo condiciones de puesta en marcha en frío, es posible que ocurran pulsaciones hidráulicas de la válvula de retención de entrada. En este caso se recomienda instalar una válvula de estrangulamiento para reducir la presión de llenado.

3.3 Conexiones (vea el diagrama de instalación Fig. 4)

La APT10-4.5 tiene cuatro vías de conexión. La de DN20 (¾") marcado IN debe conectarse a la salida del equipo que se debe purgar. La de DN20 (¾") marcado OUT debe conectarse al retorno de condensado. Una flecha indica la dirección del flujo. La de DN15 (½") señalada como (S), debe conectarse a una tubería de alimentación de vapor. **Es importante asegurar que esta línea de vapor está siempre libre de condensado utilizando un purgador Spirax Sarco y un filtro de 100 mesh (ver Fig. 5).** La conexión roscada DN15 (½") marcada como (E) debe conectarse tan cerca como sea posible de la salida de condensado del equipo. Esta tubería de descarga debe conectarse a la de condensado por la parte superior, como en la Fig. 5. **Nota:** La APT10 se puede fijar a una superficie estable usando los 2 taladros de Ø12 mm de la base de la tapa.

3.4 Tuberías de salida

Es importante dimensionar correctamente estas tuberías para evitar una contrapresión excesiva sobre la APT10-4.5. Al dimensionar estas tuberías se deben tener en cuenta los efectos del revaporizado bajo condiciones de plena carga en intercambiadores. En la guía de referencia técnica TR-GCM-05 encontrará el método Spirax Sarco para dimensionar esta tubería**.**

4. Puesta en marcha

4.1 Después de comprobar que las conexiones de entrada y salida están de acuero con la Fig.4 y 5, abra despacio la línea de vapor vivo para dar presión a la APT10-4.5. Asegúrese de que la línea de escape/descarga está abierta y no tiene obstáculos.

4.2 Abra despacio las válvulas de aislamiento en las líneas de entrada y descarga de condensado, para que el cuerpo de la APT10-4.5 se llene de condensado.

4.3 La APT10-4.5 está ahora lista para trabajar.

4.4 Cuando la planta de proceso está operativa, la APT10-4.5 descargará condensado bajo todas las condiciones de presión a la línea de retorno.

4.4 Si se observa alguna irregularidad, compruebe la instalación de acuerdo con las recomendaciones. Si la unidad falla, consulte la sección 9 Localización de Averías.

Línea de alimentación de vapor para accionamiento de bomba

Unión fácilmente desmontable para mantenimiento

Spirax Sarco APT10-4.5

Asegúrese de que esta línea de vapor está siempre libre de condensado usando un purgador Spirax Sarco y un filtro de 100 mesh strainer para evitar la entrada de suciedad al mecanismo de la bomba.

250 mm distancia mínima para desmontar

Fig. 4 Conexión sugerida de las tuberías de alimentación de vapor y de salida.

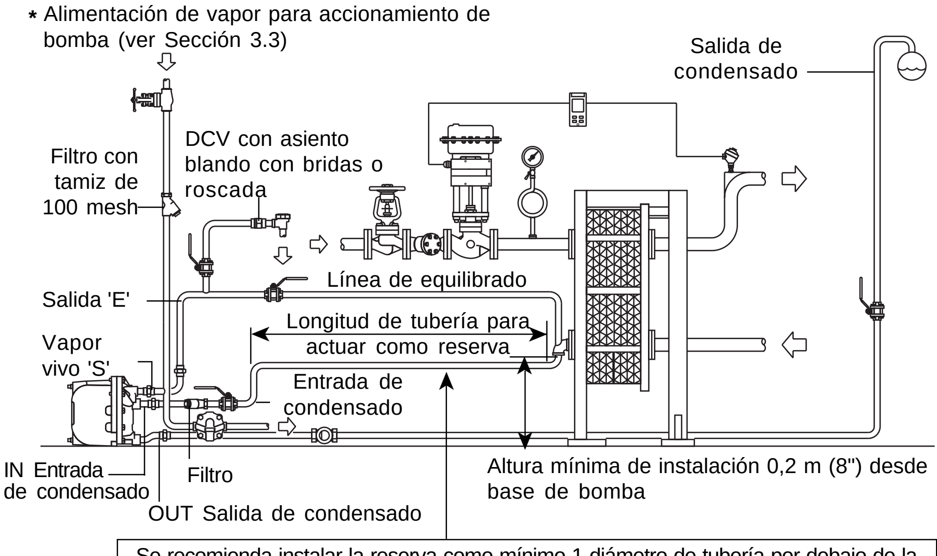


Fig. 5 Se recomienda instalar la reserva como mínimo 1 diámetro de tubería por debajo de la salida del proceso, pero tan alta como sea posible respecto a la entrada de la APT10-4.5.

Paso 1 (Fig. 6)

La bomba purgador automática APT10-4.5 funciona según un principio de desplazamiento positivo. El condensado entra al cuerpo por la válvula de retención de clapeta de entrada, haciendo elevar el flotador. El flotador está conectado al mecanismo de purga por medio de un pivote multi-articulado. Si la presión del sistema aguas arriba PS es suficiente para vencer la contrapresión PB (Fig. 6), el condensado acumulado se descargará a través del mecanismo de purga de dos etapas.
De este modo, el flotador modulará automáticamente de acuerdo con la tasa de condensado que entra a la APT10, controlando el grado de apertura y cierre del purgador.

Se muestra el modelo mayor APT14

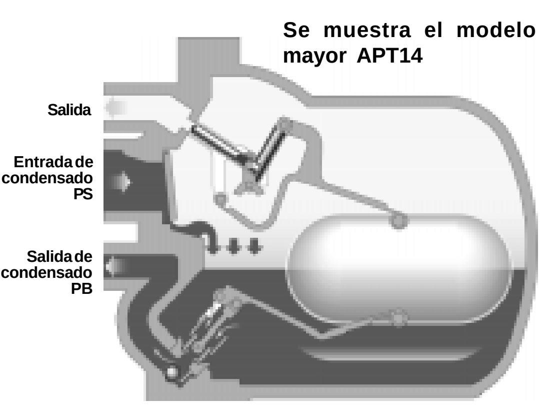


Fig. 6

Paso 2 (Fig. 7)

En algunos equipos con temperatura controlada, es posible que la presión del sistema PS sea menor que la contrapresión PB (Fig. 7).
Si ocurriera esto, un purgador estándar se bloquearía provocando la inundación del equipo que debía purgar.

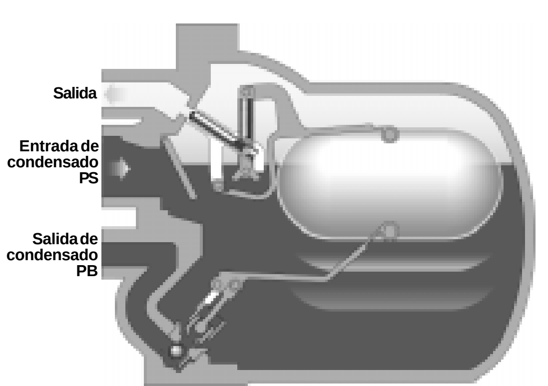


Fig. 7

Paso 3 (Fig. 8)

En el caso de la APT10-4.5, el condensado simplemente llena el cuerpo de bomba - elevando el flotador hasta que acciona el dispositivo de cambio, abriendo la entrada motriz y cerrando la válvula de salida.

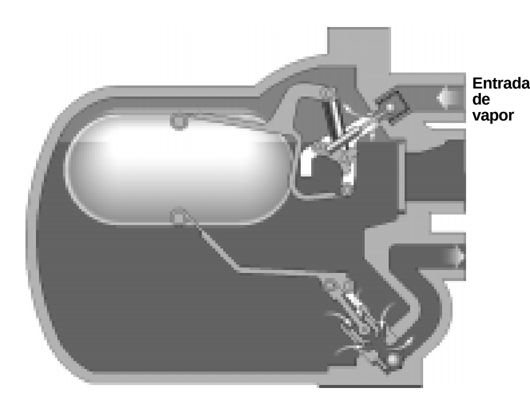


Fig. 8

Paso 4 (Fig. 9)

Este mecanismo de acción ultrarrápida asegura un cambio rápido entre el modo de purga y el modo de impulsión.
Con la válvula de entrada del vapor abierta, la presión en la APT10-4.5 se incrementa hasta superar la contrapresión total y el condensado es forzado a salir por el asiento del purgador al sistema de retorno de la planta.

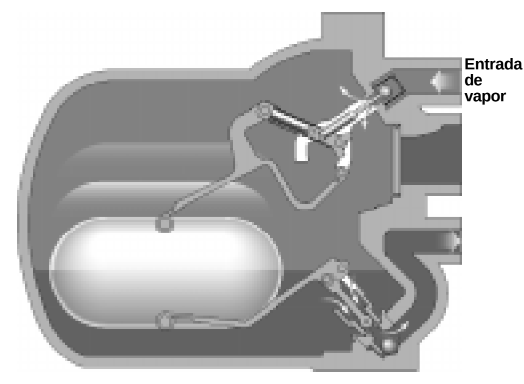


Fig. 9

Paso 5 (Fig. 10)

Al disminuir el nivel de condensado en el cuerpo de bomba, el flotador acciona el mecanismo de cambio, provocando el cierre de la entrada del fluido motor y la apertura de la válvula de salida.

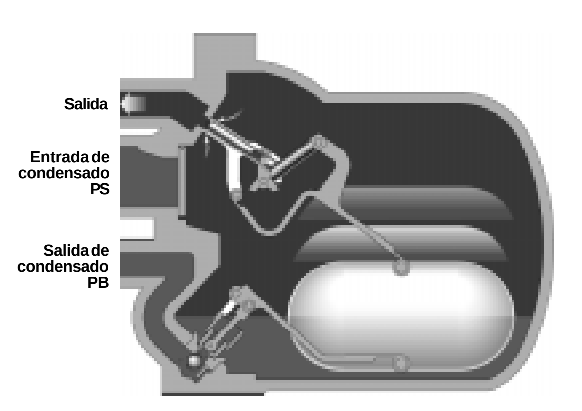


Fig. 10

Paso 6 (Fig. 11)

Al igualarse la presión del interior de la APT10-4.5 con la presión de entrada de condensado a través de la válvula de salida abierta, el condensado vuelve a entrar a través de la válvula de clapeta de entrada. Al mismo tiempo la válvula de retención de bola de salida asegura que el condensado no pueda entrar de nuevo al cuerpo de bomba, y el ciclo de impulsión o de purga empieza otra vez.

Volver al Paso 1.

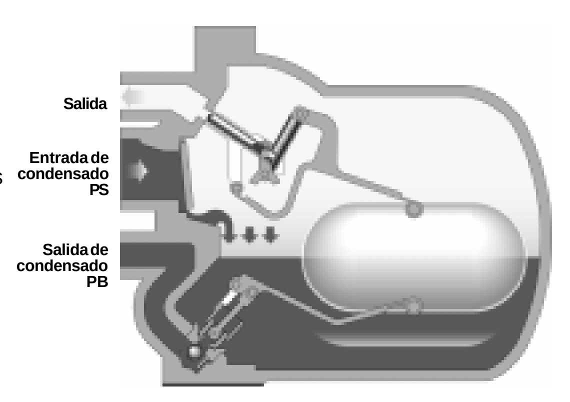


Fig. 11

6. Mantenimiento

6.1 Inspección y reparación de mecanismos (Nota de seguridad)

Antes de proceder a cualquier tarea de instalación o mantenimiento, asegúrese siempre de aislar todas las líneas de vapor o condensado.
Asegure de aliviar de forma segura cualquier presión residual interna en la unidad o las tuberías conectadas. Asegúrese tambiésn de que todos los elementos se hayan enfriado para evitar el riesgo de quemaduras.
Utilice siempre ropa protectora adecuada para realizar trabajos de instalación o mantenimiento.
Utilice siempre un elevador adecuado para evitar cualquier percance.
Cuando se desmonte este producto, debe tenerse cuidado con el mecanismo de acción ultrarrápida para no hacerse daño.

6.2 Montar y desmontar el conjunto tapa

Asegúrese de que se observan todas las recomendaciones de seguridad antes de emprender cualquier tarea de mantenimiento de este producto.
Herramientas necesarias
Llave de tubo de 19 mm E/C, Destornillador, Llave dinamométrica.

6.3 Desmontar el conjunto tapa

1. Desconecte todas las conexiones de la tapa. Quite los tornillos de la tapa con la llave de tubo de 19 mm E/C, separe con cuidado el conjunto tapa y el cuerpo (225 mm (9") distancia mínima para desmontar). Coloque el conjunto tapa sobre un banco o alguna otra superficie de trabajo y fíjelo con firmeza, evitando el contacto con la cara de la junta.
2. Inspeccione visualmente el mecanismo por si hay daños evidentes. Compruebe que no hay óxido o suciedad y que funciona correctamente cuando se mueve el flotador arriba y abajo.
3. Inspeccione el estado del conjunto resorte. Asegúrese de que las válvulas se deslizan libremente y que la válvula de salida comprimida por resorte se mueve en su guía.
4. Inspeccione el estado del flotador. Compruebe que pivotan con suavidad sobre las palancas de la bomba y del purgador, y que no les ha entrado agua.
5. Asegúrese de que la válvula de retención de clapeta de entrada se mueve libremente y que las superficies de sellado tanto del asiento como de la clapeta están límpias y en buen estado. (Si el asiento está muy rayado deberá cambiarse el conjunto tapa).
6. Compruebe el módulo de purga de dos etapas para asegurar que las válvula de la 1ª etapa está libre de suciedad. Compruebe que se abre y cierra suavemente.
7. No es posible comprobar visualmente la válvula de retención de salida sin desmontar el módulo de purga (véase la sección 8 de este manual para montar y desmontar correctamente esta parte).
8. Si alguna de las partes aparece dañada o no funciona correctamente, vea las secciones 7y 8 de este manual dónde encontrará instrucciones para montar y desmontar correctamente.

6.4 Montar el conjunto tapa

1. Asegúrese de que la junta del cuerpo esté limpia. Con cuidado coloque el nuevo conjunto tapa en el cuerpo, asegurando que la nueva junta (item 2) está cuidadosamente alineada con las caras de junta y no hay partes de ésta que queden pisadas o fuera de la superficie de sellado. Para asegurar un buen alineado del cuerpo y la tapa, se recomienda poner la parte inferior de la junta de la tapa primeramente en el cuerpo. La parte superior será así más fácil de alinear.

2. Coloque los tornillos de la tapa apretándolos secuencialmente en pares opuestos, hasta un par de apriete de 63 ± 5 N m (46,5 ± 4lbf ft).

Tornillo	Llave	Par de apriete
M12 x 40	19 mm E/C	63 ± 5 N m (46,5 ± 4lbf ft)

3. Vuelva a conectar los conductos de vapor de alimentación y de salida en las conexiones marcadas como (S) y (E), y la entrada y salida de condensado marcadas como (IN) y (OUT) siga el procedimiento descrito en la **Sección 4 'Puesta enmarcha'** para poner a trabajar de nuevo la APT10-4.5.

6.5 Recambios

Recambios disponibles

A	Junta tapa	Ver página 14
B	Válvula de retención de entrada	Ver página 14
C	Resorte y brazo actuador	Ver página 14
D	Flotador	Ver página 14
E	Mecanismo de purga y válvula de retención de salida	Ver página 14
F	Válvulas y asientos de entrada/salida	Ver página 14

Nota:

Véase Fig. 3 (página 7) para detalles de los números de componentes.
Para la comodidad del cliente, los recambios se suministran en kits para asegurar que dispone de todas las partes de repuesto apropiadas.

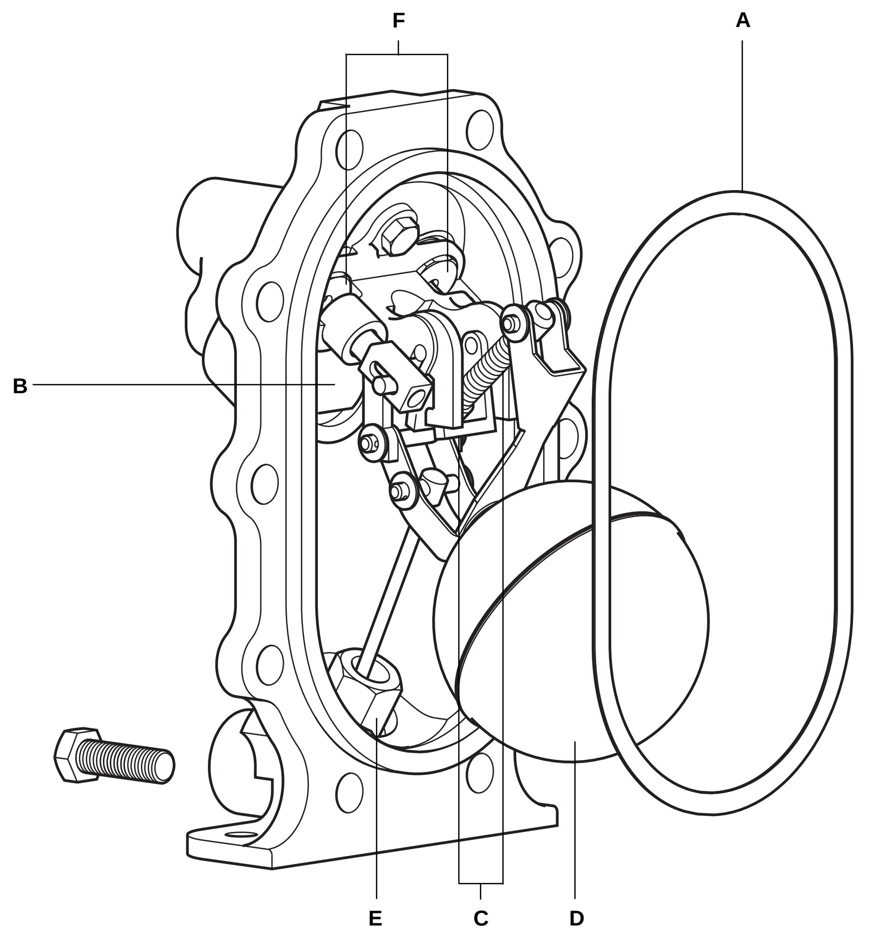


Fig. 12 Conjunto tapa

6.6 Recambios

Recambios disponibles

A	Junta tapa	**2**
B	Válvula de retención de entrada	**2, 12**
C	Resorte y brazo actuador	**2, 14, 24**
D	Flotador	**2, 5, 6, 21**
E	Mecanismo de purga y válvula de retención de salida	**2, 7, 8, 9, 10, 22, 23**
F	Válvulas y asientos de entrada/salida	**2, 16, 17, 18, 19**

Nota:
Véase Fig. 3 (página 7) para detalles de los números de componentes.
Para la comodidad del cliente, los recambios se suministran en kits para asegurar que dispone de todas las partes de repuesto apropiadas.

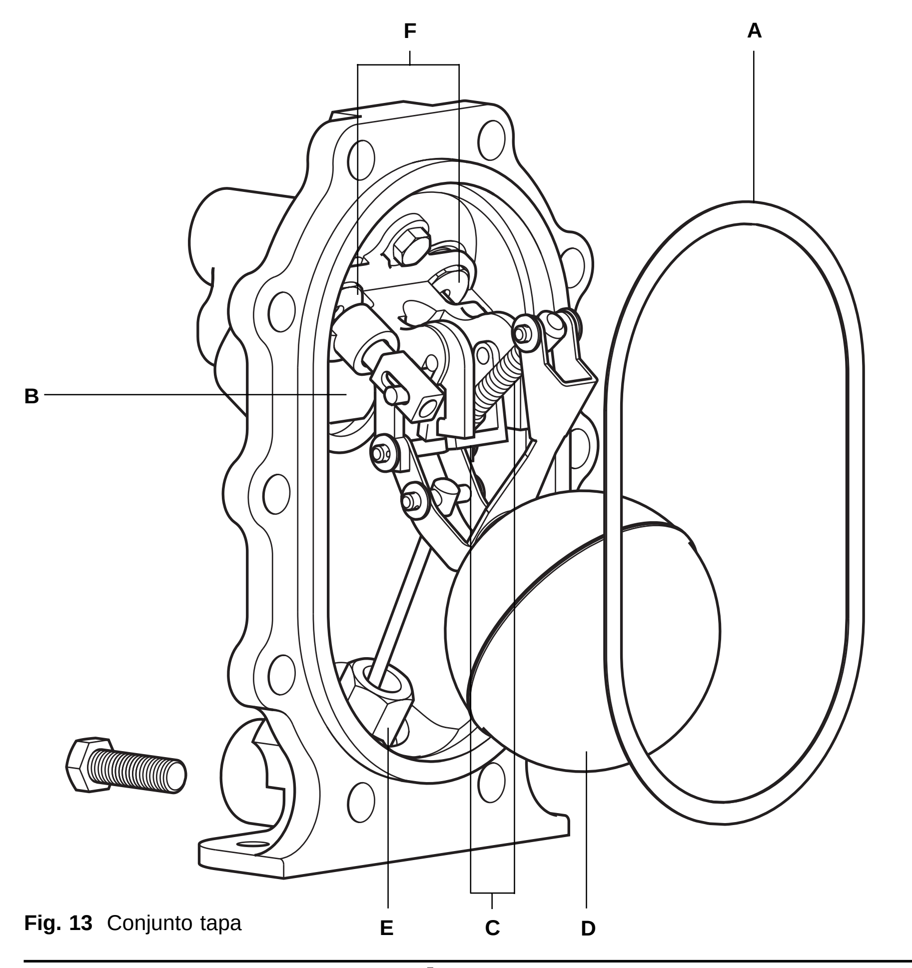
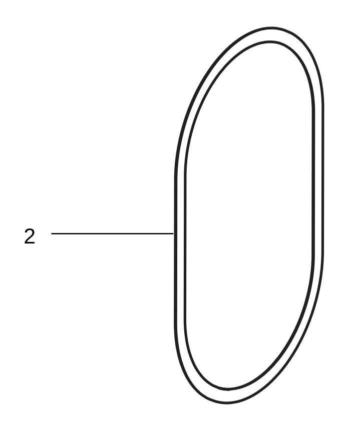
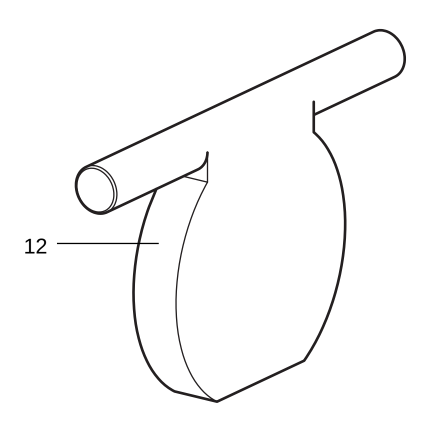


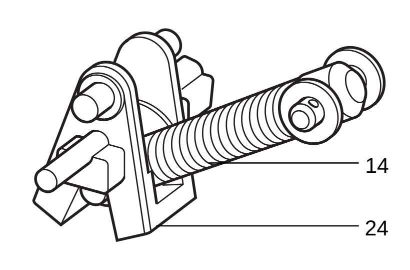
Fig. 13 Conjunto tapa



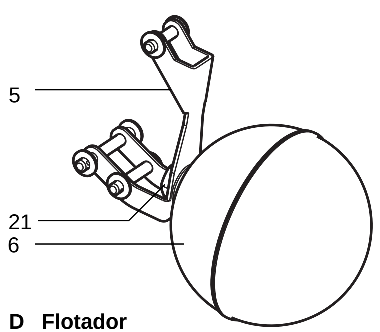
A Junta de la tapa



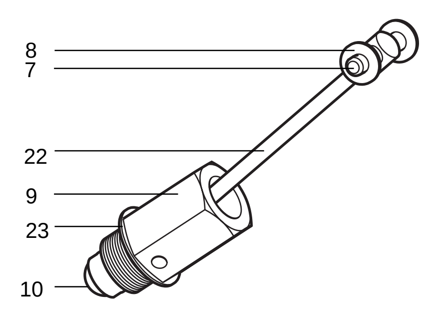
B Válvula de retención de entrada



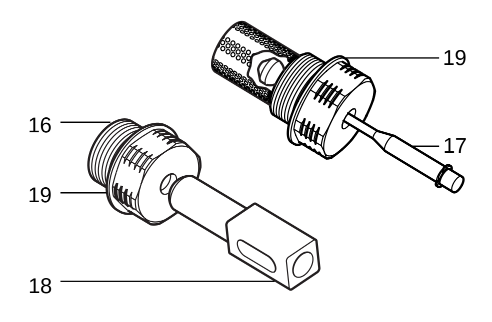
C Resorte y brazo actuador



D Flotador



E Mecanismo de purga y válvula de retención de salida



F Válvulas y asientos de entrada/salida

Fig. 14 A - F Kits de recambio

7. Sustitución de recambios (1)

La sección 7 cubre la sustitución de los siguientes recambios:- junta de la tapa, válvula de retención de entrada, resorte y brazo actuador, y flotador.

Importante - nota de seguridad

Antes de proceder a cualquier tarea de instalación o mantenimiento, asegúrese siempre de aislar todas las líneas de vapor o condensado.
Asegúrese de aliviar de forma segura cualquier presión residual interna en la unidad o las tuberías conectadas. Asegúresn también de que todos los elementos se hayan enfriado para evitar el riesgo de quemaduras.
Utilice siempre ropa protectora adecuada para realizar trabajos de instalación o mantenimiento.
Utilice siempre un elevador adecuado para evitar cualquier percance.
Cuando se desmonte este producto, debe tenerse cuidado con el mecanismo de acción ultrarrápida para no hacerse daño.

7.1 Sustitución de la junta de la tapa

Asegúrese de que se observan todas las recomendaciones de seguridad antes de emprender cualquier tarea de mantenimiento de este producto.

Herramientas necesarias

Llave de tubo de 19 mm E/C, Destornillador, Llave dinamométrica

Para montar la nueva junta de la tapa

1. Desconecte todas las conexiones de la tapa. Quite los tornillos de la tapa con la llave de tubo, separe con cuidado el conjunto tapa y el cuerpo (225 mm distancia mínima para desmontar). Coloque el conjunto tapa sobre un banco o alguna otra superficie de trabajo y fíjelo con firmeza, evitando el contacto con la cara de la junta. (Ver Fig. 1).

2. Retire cuidadosamente el material de la junta usada del cuerpo y de la tapa, prestando atención para no dañar las caras de sellado de la junta.

3. Con cuidado monte una junta nueva (item 2) en el cuerpo (Ver Fig. 2).

4. **Ensamble el conjunto tapa al cuerpo,** asegurándose de que los bordes de la junta están bien alineados y no quedan partes atrapadas o pellizcadas fuera de las áreas de sellado.

5. Vuelva a colocar los tornillos de la tapa apretándolos secuencialmente en pares opuestos, y aumentando el par de apriete hasta 63 ± 5 N m.

Tornillo	Llave	Par de apriete
M12 x 40	19 mm E/C	63 ± 5 N m

6. Vuelva a conectar los conductos de vapor de alimentación y de salida en las conexiones marcadas como (S) y (E), y la entrada y salida de condensado marcadas como (IN) y (OUT). La APT10-4.5 está lista para la puesta en marcha.

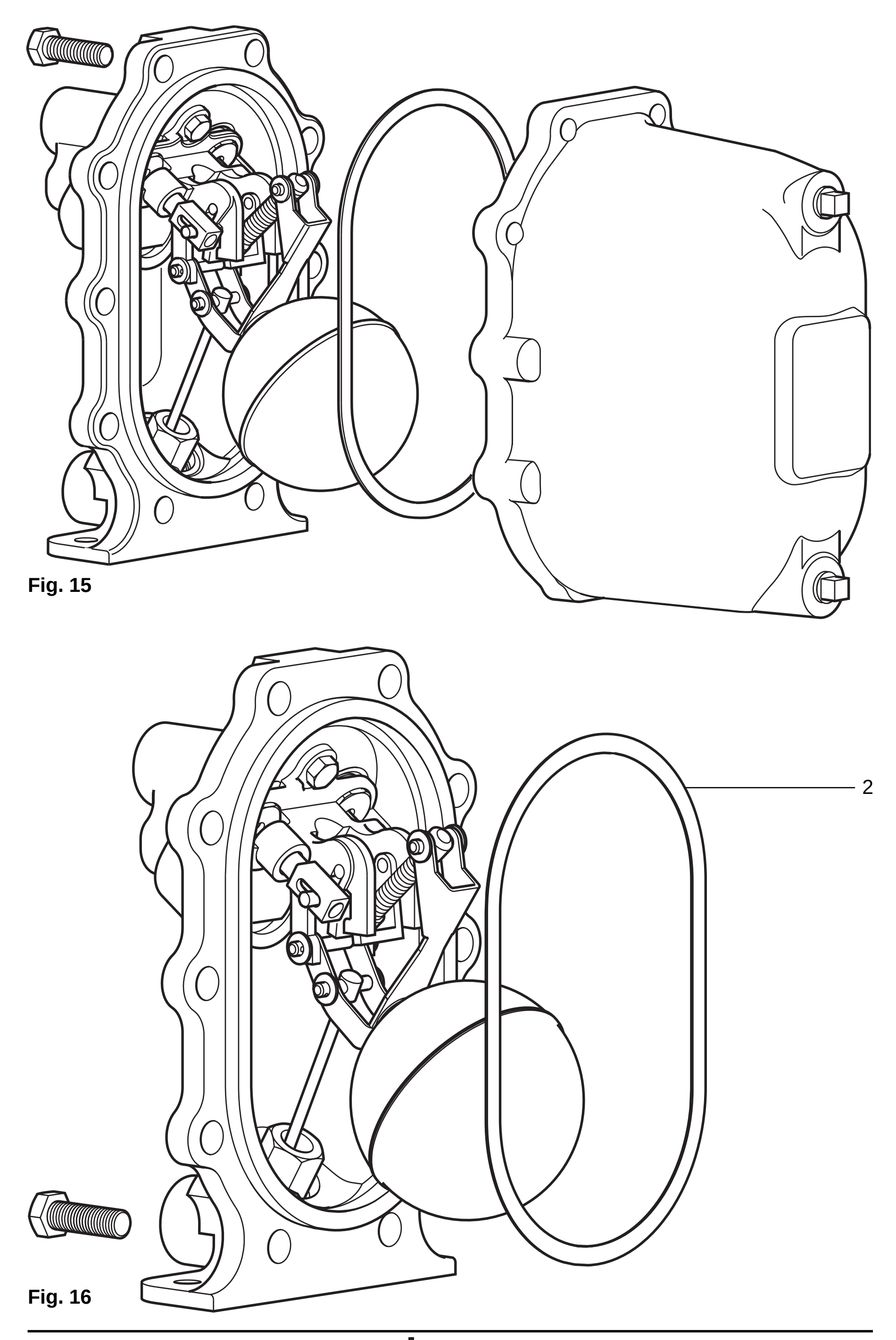


Fig. 15

Fig. 16

7 .2 Sustitución de la válvula de clapeta de entrada

Observe todas las recomendaciones de seguridad antes de enpezar el mantenimiento de este producto.

Herramientas necesarias

Llaves de tubo de 19 mm E/C y 13 mm E/C, Destornillador, Llave dinamométrica, Alicates de punta larga

Para sustituir la válvula de retención de clapeta de entrada

1. Quite la tapa y la junta (ver el proceso de sustitución de la junta de la tapa, sección 7.1).

2. Coloque el conjunto tapa sobre un banco o alguna otra superficie de trabajo y fíjelo con firmeza, evitando el contacto con la cara de la junta.

3. Con cuidado quite el anillo de seguridad del extremo de la válvula de entrada de vapor (item 17).

4. Desmonte los tres tornillos de M8 que fijan el soporte del mecanismo de bomba, con una llave de tubo de 13 mm E/C.

5. Saque el conjunto soporte de bomba (Ver Fig. 17). Esto nos facilitará el acceso a la válvula de clapeta de entrada (item 12).
Nota: No dejar que el resorte del mecanismo de la bomba se doble ya que se puede dañar y acortar la vida del resorte.

6. Ahora se puede fácilmente desmontar la clapeta de la válvula de retención.

7. Monte una nueva clapeta, comprobando que las caras de contacto de la clapeta y del asiento están limpios y en buen estado.

8. El proceso de montaje es el inverso al de desmontar.

9. Apriete los tres tornillos de M8 con una llave de tubo de 13 mm E/C a 18 ± 2 N m.

10. Es importante montar un anillo de seguridad nuevo en la válvula de entrada de vapor.

11. Con el mecanismo ensamblado, monte el conjunto tapa al cuerpo, asegurándose de que las caras de la junta estén bien alineadas y no haya partes de la junta atrapadas fuera de las zonas de sellado.

12. Coloque los tornillos de la tapa apretándolos secuencialmente en pares opuestos, hasta un par de apriete de 63 ± 5 N m.

13. Vuelva a conectar los conductos de vapor de alimentación y de salida en las conexiones marcadas como (S) y (E), y la entrada y salida de condensado marcadas como (IN) y (OUT). La APT10-4.5 está lista para la puesta en marcha.

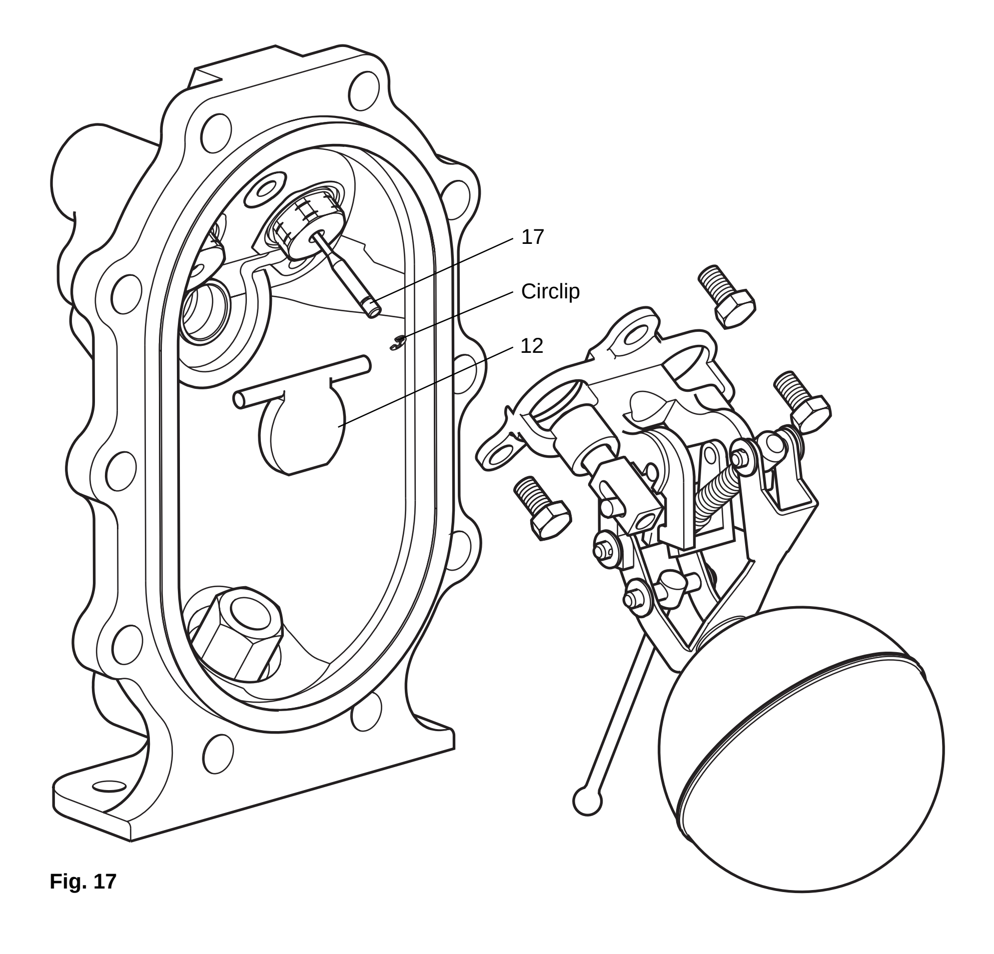


Fig. 17

7.3 Sustitución del resorte y el brazo actuador

Observe todas las recomendaciones de seguridad antes de enpezar el mantenimiento de este producto.

Herramientas necesarias

Llave de tubo de 19 mm E/C, Destornillador, Llave dinamométrica, Alicates de punta larga

Para sustituir el resorte y el brazo actuador

1. Quite la tapa y la junta usada (ver sección 7.1, sustitución de la junta de la tapa).

2. Coloque el conjunto tapa sobre un banco o alguna otra superficie de trabajo y fíjelo con firmeza, evitando el contacto con la cara de la junta.

3. Asegúrese de que el flotador esté en la parte inferior de su carrera.

4. Desmonte el pasador, arandela del eje de sujeción del resorte (Y) (Fig. 18).

5. Sacar el eje y dejar caer el resorte.

6. Saque el brazo actuador hacia abajo hasta que el conjunto brazo actuador y resorte con la válvula de salida queden libres. Puede ser necesario deslizar la válvula de salida (item 18) hacia atrás contra su resorte interno para liberarla de la guía del soporte de bomba (item 13).

7. Alinee la ranura de la válvula de salida con la espiga del brazo actuador.

8. Con cuidado gire la válvula de salida alejándola de la espiga del brazo actuador (item 24, Fig.18) , prestando atención al pequeño resorte de la válvula de salida para no dañarlo o perderlo.

9. Se pueden sustituir el resorte y el brazo actuador.
Nota: No hay necesidad de sacar el resorte del brazo actuador, ya que los dos componentes se suministran ensamblados en el kit de recambios (Ver Fig. 19).

10. **Para montar el nuevo brazo actuador y resorte el proceso es el inverso al de desmontar.** Recuerde comprimir el pequeño resorte de la válvula de salida (item 18) antes de acoplarla a la espiga del nuevo brazo actuador.

11. Asegúrese de que el actuador está correctamente alineado y colocado en las ranuras del soporte de bomba (item 13).

12. Una vez colocado éste, compruebe que la válvula de salida se desliza fácilmente por sus guías.

13. Utilice siempre pasadores y arandelas nuevas cuando vuelva a montar el eje de sujeción del resorte (Y).

14. Con el mecanismo ensamblado, monte el conjunto tapa al cuerpo, asegurando que las caras de la junta estén bien alineadas y que no hay partes atrapadas o pisadas fuera de las áreas de sellado.

15. Monte los tornillos de la tapa apretándolos secuencialmente en pares opuestos, hasta un par de apriete de 63 ± 5 N m.

16. Vuelva a conectar los conductos de vapor de alimentación y de salida en las conexiones marcadas como (S) y (E), y la entrada y salida de condensado marcadas como (IN) y (OUT). La APT10-4.5 está lista para la puesta en marcha.

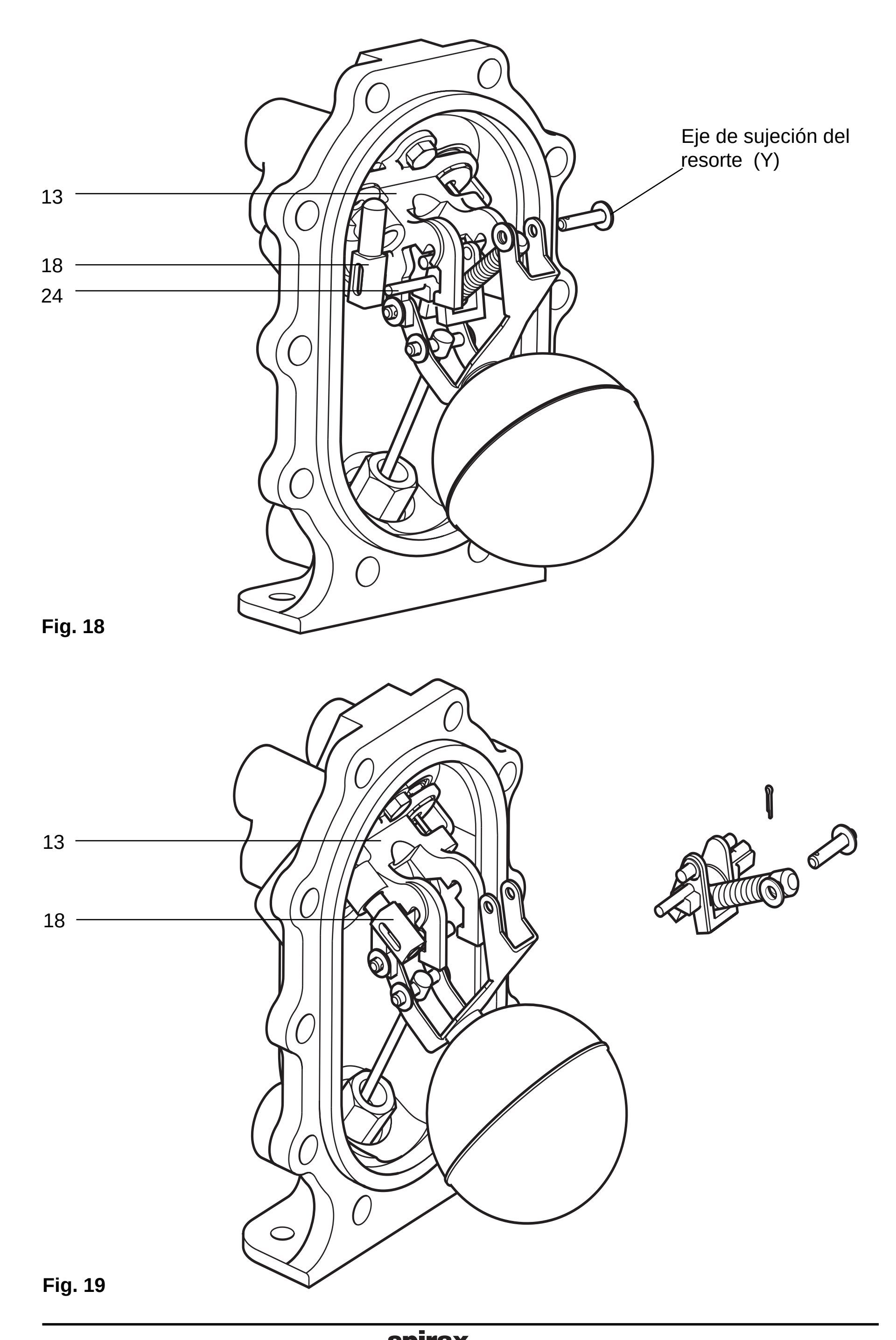


Fig. 18

Fig. 19

7.4 Sustitución del flotador

Observe todas las recomendaciones de seguridad antes de enpezar el mantenimiento de este producto.

Herramientas necesarias

Llave de tubo de 19 mm E/C, Destornillador, Llave dinamométrica, Alicates de punta larga

Para sustituir el flotador y la palanca

1. Desmonte la tapa y la junta usada (ver proceso de sustitución de la junta, sección 7.1).

2. Coloque el conjunto tapa sobre un banco o alguna otra superficie de trabajo y fíjelo con firmeza, evitando el contacto con la cara de la junta.

3. Quite un pasador y arandela de un lado del eje de sujeción del resorte (Y) y retirar (Ver Fig. 20). **Nota: Es muy importante realizar este paso para evitar sobretensiones en el resorte en el paso 4.**

4. Quite el pasador y arandela de un lado del eje de pivotaje de la bomba (Z) y retirar.

5. Con cuidado deslice los ejes sacándolos de sus posiciones respectivas, observando la orientación del resorte y el brazo actuador (item 14, 24) en el soporte de bomba (item 13) ya que deberán rearmarse más adelante.

6. Quite un pasador y arandela de un lado del eje de pivotaje de la bomba (X).

7. Para retirar el eje (X), hay que sacar el soporte de bomba (13) completo de la tapa. Esto se puede realizar desatornillando los tres tornillos M8, y **quite el anillo de seguridad del extremo de la válvula de entrada de vapor** (17). Retirar el eje de pivotaje de la bomba (X).

8. Ahora se puede desmontar el conjunto palanca y flotador y desechadar, ya que el flotador y palanca nuevo se suministra ensamblado en el kit de recambio.

9. **Para montar siga el proceso inverso.** Use siempre pasadores y arandelas nuevos.

10. La secuencia más sencilla de montar los ejes nuevos es la siguiente:- (Ver Fig. 21).
X. Pivote de bomba (longitud eje 52 mm)
Volver a montar el soporte de bomba (13) en la tapa y apretar los tres tornillos M8 con una llave dinamométrica de 13 mm E/C a 18 ± 2 N m. Colocar un anillo de seguridad en la válvula de entrada de vapor.
Z. Pivote de purga (longitud eje 40 mm)
Y. Retenedor del resorte (longitud eje 30 mm)
dejando el eje retenedor del resorte hasta que el resorte y el brazo actuador se han alineado correctamente y colocado en la ranura del soporte de bomba (item 13). Asegúrese de que la espiga del brazo actuador esté correctamente ensamblada con la válvula de salida.

11. Cuando todos los ejes se han asegurado con pasadores y arandelas nuevos, mueva el flotador a su límite superior e inferior para comprobar que el mecanismo funciona suavemente y el resorte y el brazo actuador se disparan para accionar las válvulas de entrada y salida del vapor (items 17, 18).
Nota: Este mecanismo ha sido diseñado para no requerir ajustes, simplificando el montaje de partes nuevas. Si después de montar el mecanismo no opera correctamente, compruebe que todas las partes están ensambladas y alineadas como indica el diagrama.

12. Con el mecanismo ensamblado, recoloque el conjunto tapa con el cuerpo, asegurando que las caras de la junta estén bien alineadas y que no hay partes atrapadas o pisadas fuera de las áreas de sellado.

13. Monte los tornillos de la tapa apretándolos secuencialmente en pares opuestos, hasta un par de apriete de 63 ± 5 N m.

14. Vuelva a conectar los conductos de vapor de alimentación y de salida en las conexiones marcadas como (S) y (E), y la entrada y salida de condensado marcadas como (IN) y (OUT). La APT10-4.5 está lista para la puesta en marcha.

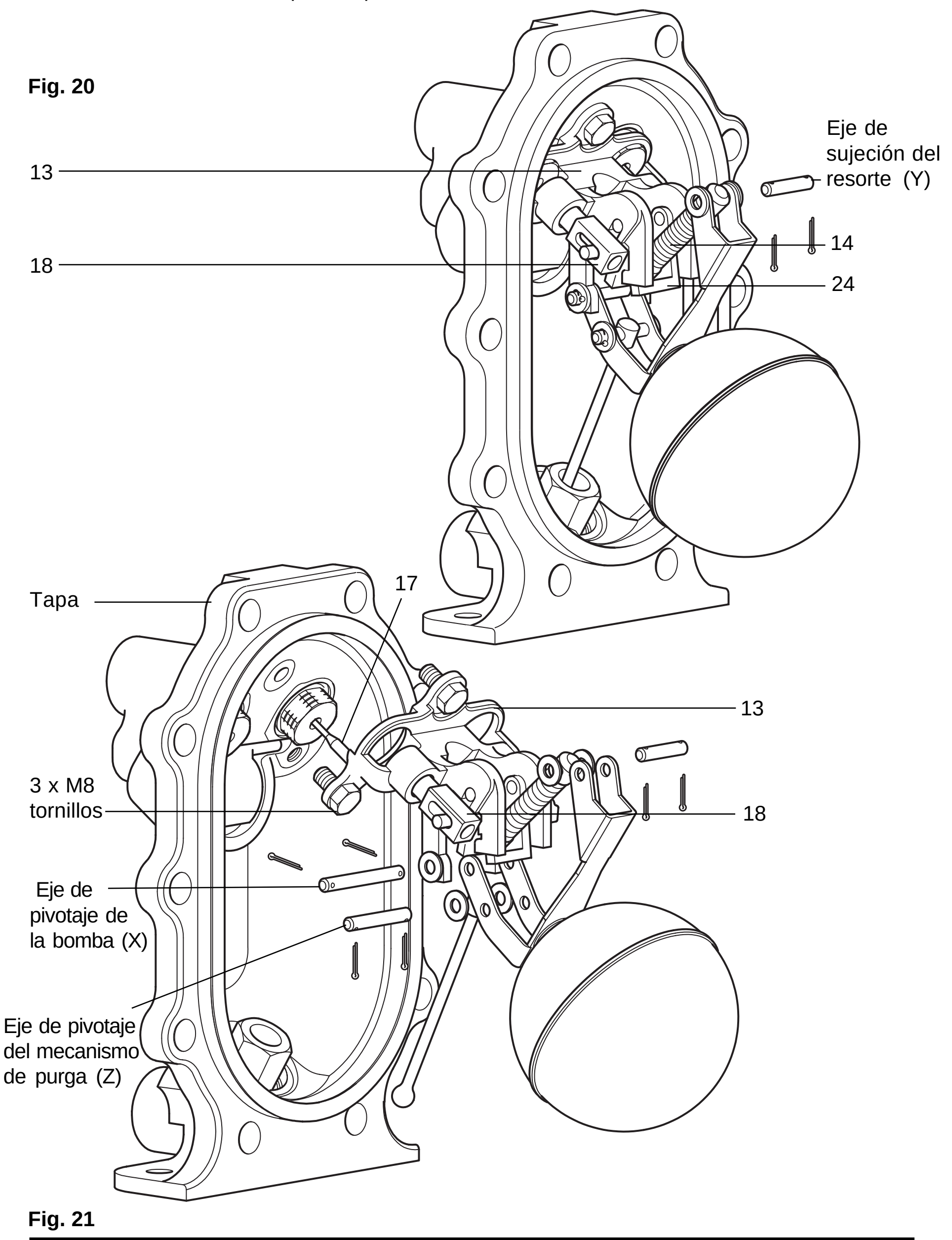


Fig. 20

Fig. 21

La sección 8 cubre la sustitución de los siguientes recambios:- mecanismo de purga y válvula de retención de salida, y válvulas y asientos de entrada/salida de vapor

Importante - nota de seguridad

Antes de proceder a cualquier tarea de instalación o mantenimiento, asegúrese siempre de aislar todas las líneas de vapor o condensado.
Asegúrese de aliviar de forma segura cualquier presión residual interna en la unidad o las tuberías conectadas. Asegúrese también de que todos los elementos se hayan enfriado para evitar el riesgo de quemaduras.
Utilice siempre ropa protectora adecuada para realizar trabajos de instalación o mantenimiento.
Utilice siempre un elevador adecuado para evitar cualquier percance.
Cuando se desmonte este producto, debe tenerse cuidado con el mecanismo de acción ultrarrápida para no hacerse daño.

8.1 Sustitución del mecanismo de purga y válvula de retención de salida

Antes de proceder a cualquier tarea de instalación o mantenimiento, asegúrese siempre de aislar todas las líneas de vapor o condensado.

Herramientas necesarias

Llaves de tubo de 19 y 24 mm E/C, Destornillador, Llave dinamométrica, Alicates de punta larga

Para montar el nuevo mecanismo de purga y válvula de retención

1. Desconecte todas las conexiones de la tapa. Quite los tornillos de la tapa con la llave de tubo, separe con cuidado el conjunto tapa y el cuerpo (225 mm distancia mínima para desmontar). Coloque el conjunto tapa sobre un banco o alguna otra superficie de trabajo y fíjelo con firmeza, evitando el contacto con la cara de la junta.

2. Retire cuidadosamente el material de la junta usada del cuerpo y de la tapa, prestando atención para no dañar las caras de sellado de la junta.

3. Con cuidado monte una junta nueva (item 2) en el cuerpo.

4. Desmonte el pasador, arandela y eje de pivotaje de purga (Z) (ver Fig. 22).

5. Desmonte la viela de la válvula purgador (item 22) del mecanismo.

6. Ahora el flotador y palanca (items 5, 6) pueden bascular para permitir el acceso al conjunto de purga y válvula de retención.

7. Con la llave de 24 mm desenrosque el conjunto de purga y válvula de retención (item 9).

8. Con cuidado, ahora puede desmontar el conjunto de purga y válvula de retención de la tapa.

9. No hay elementos sustituibles en este conjunto; el kit de recambios contiene todas las partes.

10. Antes de montar un nuevo mecanismo, limpie el alojamiento de purga en la tapa, asegurándose de eliminar la suciedad y las incrustaciones, y colocar una junta nueva (item 23).

11. **El montaje es el proceso inverso al de desmontar.**

12. Apriete el conjunto de purga con la llave de 24 mm E/C a 125 ± 7 N m (92 ± 5 lbf ft).

13. Instale la viela de la válvula purgador y el eje de pivotaje de purga - recordando utilizar arandelas y pasadores nuevos - en la palanca (item 5).

14. Mueva el flotador hasta su límite superior e inferior para verificar el funcionamiento suave del mecanismo y que la viela de la válvula (item 22) se desliza suavemente en sus guías.

15. Con el mecanismo completamente ensamblado, monte el conjunto tapa en el cuerpo, asegurando que los bordes de la junta estén bien alineadas y no queden partes atrapadas o pellizcadas fuera de las áreas de sellado.

16. Vuelva a colocar los tornillos de la tapa apretándolos secuencialmente en pares opuestos, y aumentando gradualmente el par de apriete hasta 63 ± 5 N m (46,5 ± 4 lbf ft).

Tornillo	**Llave**	**Par de apriete**
M12 x 45	19 mm E/C	63 ± 5 N m (46,5 ± 4 lbf ft)

17. Vuelva a conectar los conductos de vapor de alimentación y de salida en las conexiones marcadas como (S) y (E), y la entrada y salida de condensado marcadas como (IN) y (OUT). La APT10-4.5 está lista para la puesta en marcha.

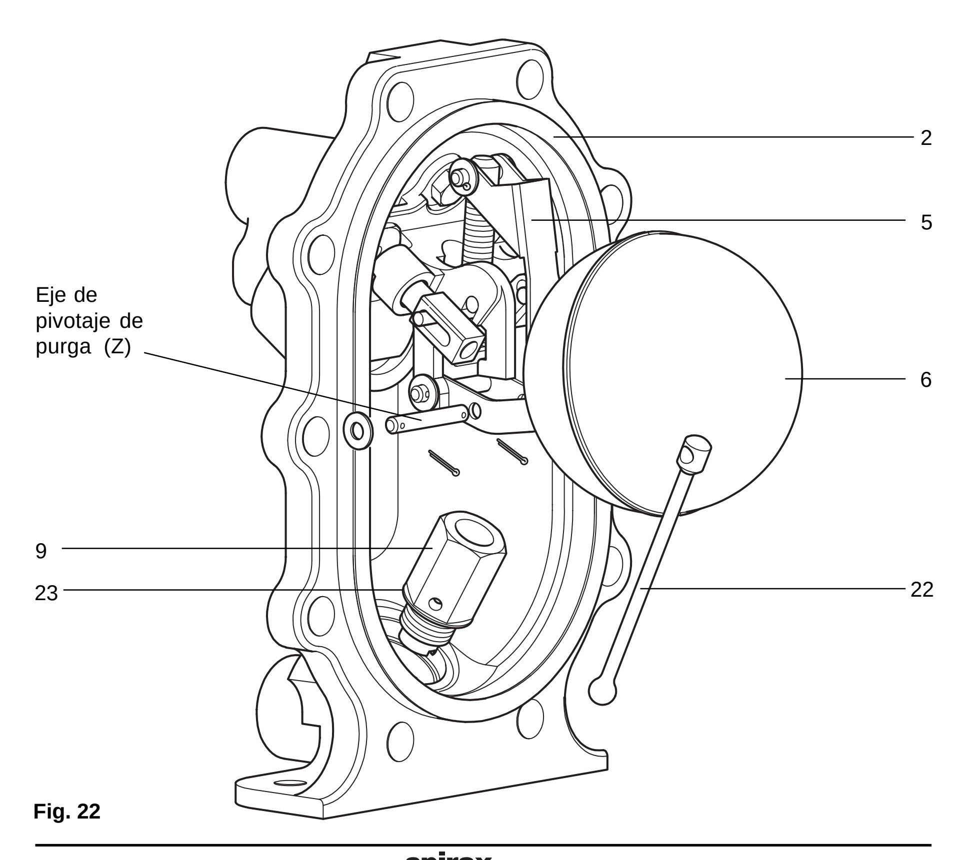


Fig. 22

8.2 Sustitución de válvulas y asientos de entrada/salida de vapor

Asegúrese de que se observan todas las recomendaciones de seguridad antes de emprender cualquier tarea de mantenimiento de este producto.

Herramientas necesarias

Llaves de tubo de 13, 19 y 24 mm E/C, Destornillador, Llave dinamométrica, Alicates de punta larga

Sustitución de válvulas y asientos de entrada y salida de vapor

1. Quite la tapa y la junta (ver el proceso de sustitución de la junta de la tapa sección 7.1).

2. Coloque el conjunto tapa sobre un banco o alguna otra superficie de trabajo y fíjelo con firmeza, evitando el contacto con la cara de la junta.

3. Con cuidado quite el anillo de seguridad del extremo de la válvula de entrada de vapor (item 17).

4. Desmonte los tres tornillos de M8 (items 20) con una llave de 13 mm E/C.

5. Levante el conjunto soporte de bomba para facilitar el acceso a los asientos de válvulas. **Nota: No dejar que el resorte del mecanismo de la bomba se doble ya que se puede dañar y acortar la vida del resorte.**

6. Con la llave de tubo de 24 mm destornille los asientos de entrada y salida de vapor.

7. Ahora se pueden sacar los asientos, las juntas metálicas y la válvula de entrada de vapor.

8. Limpie con cuidado las roscas y la junta del conjunto tapa, eliminando todos los residuos.

9. Montar la válvula de entrada de vapor (item 17) y válvula de escape (item 16) según la Fig. 23.

10. Coloque una junta metálica nueva (item 19) en la rosca del asiento antes de apretarlo a la tapa.

11. Apriete el asiento con la llave de 24 mm hasta 125 ± 7 N m.

12. Análogamente se puede sustituir el asiento de la válvula de salida.

13. Rearme el soporte de la bomba en la tapa y apriete los tres tornillos M8 con la llave de 13 mm 18 ± 2 N m.

14. Es importante montar un nuevo circlip en la válvula de entrada de vapor después de haber montado el soporte con sus tornillos.

15. Para desmontar la válvula de salida (item 18), quite el pasador, arandela y eje (Y) del punto de pivotaje del resorte superior (Ver Fig. 24).

16. Deje suelto el resorte.

17. Baje el brazo del actuador por sus ranuras hasta que el resorte hasta que el conjunto resorte y brazo del actuador con la válvula de salida quede libre. Puede ser necesario hecer deslizar la válvula de salida hacia atrás contra su resorte interno para liberarlo de la guía del soporte de bomba (item 13).

18. Alinee la ranura de la válvula de salida (item 18) con la espiga del brazo actuador (item 24) (Ver Fig. 24).

19. Gire con suavidad la válvula de salida sacándola del saliente espigado del actuador.

20. Para montar la válvula de salida siga el proceso inverso al de desmontar, recordando que debe comprimir el pequeño resorte de la nueva válvula antes de de montarla en el saliente espigado del brazo actuador.

16

19

17

Circlip

20
(3 tornillos M8)

Fig. 23

13

Eje de sujeción del
resorte (Y)

18

24

Fig. 24

19. Asegure que el actuador esté bien alineado y colocado en las ranuras del soporte (item 13).

20. Una vez colocado correctamente, compruebe que la válvula de salida se desliza fácilmente en sus guías.

21. Cuando vuelva a montar el eje de sujeción del resorte (Y) (30 mm long.) utilice siempre arandelas y pasadores nuevos.

22. Compruebe que el mecanismo salta y abre y cierra las válvulas al mover los flotadores hasta sus límites superior e inferior.
Nota: El mecanismo de distribución se ha diseñado para no requerir ajustes, simplificando el montaje de piezas nuevas. Si después de montarlo el mecanismo no funciona correctamente, compruebe que todos los elementos estén ensamblados y alineados como en la Fig. 25.

23. Con el mecanismo ensamblado, monte el conjunto tapa al cuerpo, asegurándose de que las caras de la junta estén bien alineadas y no haya partes de la junta atrapadas fuera de las zonas de sellado.

24. Coloque los tornillos de la tapa apretándolos secuencialmente en pares opuestos, hasta un par de apriete de 63 ± 5 N m.

25. Vuelva a conectar los conductos de vapor de alimentación y de salida en las conexiones marcadas como (S) y (E), y la entrada y salida de condensado marcadas como (IN) y (OUT). La APT10-4.5 está lista para la puesta en marcha.

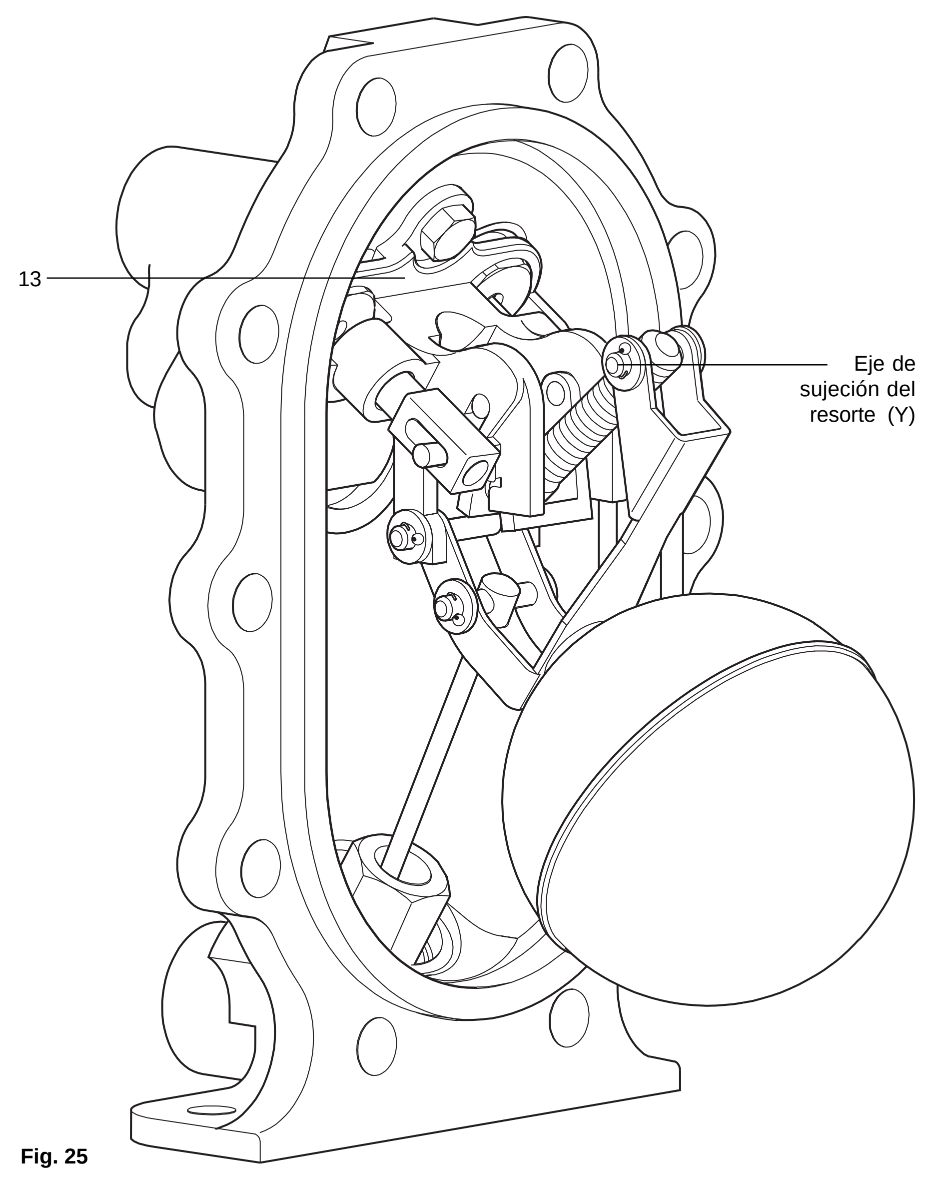


Fig. 25

8. Localización de averías

Atención

La instalación y la búsqueda de averías debe llevarlas a cabo personal calificado. Antes de realizar el mantenimiento, asegúrese de aliviar de forma segura cualquier presión residual interna en la unidad o las tuberías conectadas. Asegúrese también de que todos los elementos se hayan enfriado para evitar el riesgo de quemaduras..

Utilice siempre un elevador adecuado para evitar cualquier percance. Cuando se desmonte este producto, debe tenerse cuidado con el mecanismo de acción ultrarrápida para no hacerse daño.

La APT10-4.5 se ha probado a fondo antes de salir de fábrica. Esto incluye una prueba funcional exhaustiva. Si se aprecia algún fallo en el funcionamiento de la unidad, es probable que exista algún problema de instalación. Por favor, haga las siguientes comprobaciones antes de pasar al cuadro de localización de averías.

8.1 Areas de comprobación preliminar:-

- ¿Están abiertas las válvulas de aislamiento?
- ¿Está limpio el filtro de entrada de condensado (como se recomienda en Fig. 5 página 9)?
- ¿La altura de instalación excede de los 0,2 m desde la base de la bomba?
- ¿Es la presión de vapor disponible mayor que la contrapresión total? (sin superar los 4,5 bar r)
- ¿La línea de salida equilibradora (E) está conectada a la salida del equipo que se está purgando, sin que haya ninguna obstrucción (véase el diagrama de instalación Fig. 5, página 9)
- ¿Es correcta la dirección del flujo en la unidad según la indicación de la flecha?

9.2 Guía de localización de averías de referencia rápida

SINTOMA	La APT10-4.5 falla en la puesta en marcha.
CAUSA 1	No hay presión motriz.
COMPROBAR	La presión motriz supera la contrapresión total.
CAUSA 2	Válvula de aislamiento de entrada cerrada.
COMPROBAR	Tubería de entrada libre de obstrucciones, válvula de aislamiento abierta.
CAUSA 3	Tuberías de entrada y salida de vapor conectadas incorrectamente.
COMPROBAR	Entrada = S, Salida = E.
CAUSA 4	La tasa de condensado producida por el proceso es muy pequeña, provocando que el ciclo de la APT sea muy lento.
COMPROBAR	El proceso que se está drenando funciona correctamente.

SINTOMA	Equipo anegado - pero el ciclo de la APT10-4.5 parece normal.
CAUSA 1	La APT10-4.5 es demasiado pequeña para esta aplicación.
COMPROBAR	Los parámetros del sistema concuerdan con la hoja de dimensionado.

SINTOMA	Equipo anegado y la APT10-4.5 no está trabajando.
CAUSA 1	Tubería de salida bloqueada.
COMPROBAR	La tubería de equilibrado está libre de obstrucciones y no está anegada. Véase el diagrama de instalación Fig. 5 página 9.
CAUSA 2	Tubería de entrada de condensado bloqueada.
COMPROBAR	Inspeccione y limpie el tamiz del filtro, y eliminar posibles obstrucciones.
CAUSA 3	Tubería de salida de condensado bloqueada.
COMPROBAR	Inspeccione la tubería por si hay obstrucciones.
CAUSA 4	Mecanismo dañado.
COMPROBAR	Mecanismo funciona según la sección 6. Sustituya la parte problemática.
CAUSA 5	No hay vapor disponible.
COMPROBAR	Alimentación de vapor a la APT10-4.5 a la presión correcta. La presión motriz debe superar la contrapresión total.
CAUSA 6	Válvula de entrada de vapor fuga.
COMPROBAR	Si el cuerpo de la APT10-4.5 está caliente (ver nota de seguridad), indica que el mecanismo se ha atascado en el ciclo de descarga. Compruebe el mecanismo por si hay excesivo rozamiento (sección 6). Compruebe la válvula de entrada de vapor y resorte - sustituya la parte que no funcione correctamente (sección 8).
CAUSA 7	Resorte roto.
COMPROBAR	Si el cuerpo de la APT10 está frío, indica que el mecanismo está atascado en el ciclo de llenado. Compruebe el resorte del mecanismo de bomba - sustituya la parte que no funcione correctamente (sección 7).
CAUSA 8	Línea de entrada de condensado obstruida.
COMPROBAR	Inspeccionar y limpiar el filtro, verificar que no hayan obstrucciones.

SINTOMA	Vibración o golpes de la APT10-4.5 durante el arranque en frío.
CAUSA 1	Pulsación hidráulica de la válvula de retención de entrada.
COMPROBAR	Reduzca la altura de instalación hasta la APT - instale una válvula de control en la entrada de condensado de la APT10.

SINTOMA	Vibración o golpes en la línea de retorno tras de la descarga.
CAUSA 1	Entra vapor vivo a la tubería de descarga.
COMPROBAR	Los purgadores que drenan el vapor de alimentación deben descargar a una tubería de retorno no anegada. La tubería de retorno está correctamente dimensionada de acuerdo con la guía de referencia técnica TR-GCM-05.